4/97-Hu/Sf-

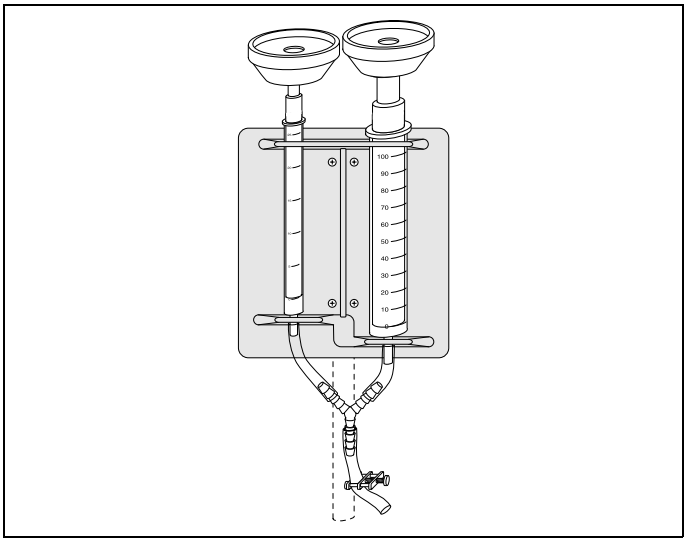

Fig. 1

Mode d'emploi 361 30
Instrucciones de servicio

Jeu de 2 seringues à gaz avec support
Juego de 2 jeringas con soporte

Les seringues sont utilisées pour introduire la notion de pression, pour créer des dépressions ou des surpressions ou pour des expériences sur la compressibilité des gaz. Les seringues conviennent, dans une certaine mesure, comme modèle de presse hydraulique (voir paragraphes 1 et 3.2).
Les seringues sont équipées de plateaux servant à poser les masses marquées pour la génération d'une surpression calculable à partir du poids de celles-si et de la section de la seringue.

1 Remarques de sécurité

Travailler avec précaution. Les seringues sont en verre et peuvent donc se casser.

Vérifier la bonne fixation des cordons de sécurité sur la seringue et le support.

Eviter le plus possible de remplir avec des des alors facilement et le frottement bien plus élevé fausse les résultats (par ex. 25 % et plus); voir section 3.3.

Maintenir les surfaces des pistons et cylindres propres, sèches et sans huile. Si nécessaire, nettoyer à l'alcool à brûler (attencion: facilement inflammable).

Pour éviter de déformer la seringue, les masses marquées devront être réparties sur les plateaux de façon à ce que la charge appliquée soit symétrique.

Ne pas dépasser la masse de charge maximale des seringues (voir tableau).

Las jeringas tienen una sección transversal y pesos en una relación de 1 a 4 y sirven para introducir la noción de presión, para generar sobrepresión y subpresión, así como para realizar experimentos sobre la compresibilidad de los gases. Con ciertas limitaciones (véase las secciones 1 y 3.2) las jeringas también pueden ser usadas como modelos de prensas hidráulicas.
Los émbolos están equipados con platos de recepción de pesas con el fin de generar una sobrepresión que puede ser calculada a partir de su peso y de la sección transversal del émbolo.

1 Instrucciones de seguridad

Manipular las jeringas cuidadosamente. Las jeringas son de vidrio y pueden quebrarse.

Verificar la buena sujeción de las cuerdas en los émbolos y en el soporte.

Evitar en lo posible el relleno con líquido porque los émbolos se ensuciarían rápidamente causando una fricción mayor que falsearía los resultados de la medición (por ej. en un 25% ó más); véase sección 3.3.

Mantener la superficie de los émbolos y cilindros limpias, secas y exentas de grasa. En caso necesario limpiarlas con alcohol (¡Cuidado! ¡Es fácilmente inflamable!).

Cargar los platos de recepción con las pesas de forma simétrica para evitar el ladeo del émbolo.

No sobrepasar los pesos máximos de apoyo permitidos (véase la tabla mostrada más adelante).

2 Description, caractéristiques techniques, fournitures

Jeu de deux seringues sur plaque en plastique, amovibles; au dos des seringues, 2 noix pour la fixation au matériel support;

piston fixé à la plaque par un cordon de sécurité;

tête du piston avec plateau (Ø 8 cm) pour les masses et crochet servant à accrocher un dynamomètre;
dragée de tarage dans la tête du piston pour la compensation des masses (1:4)

Caractéristiques techniques

Section du piston	1,85 cm^2	7,4 cm^2
Poids du piston	80 g	320 g
Masse de charge max. admissible	0,5 kg	2 kg
Volume	25 ml	100 ml
Echelle	graduée en ml et mm	

Dimensions de la plaque: 33 cm x 22 cm

Poids total: env. 1 kg

Inclus au matériel livré
Raccord en Y avec 3 morceaux de tuyau
Pince pour tuyau

3 Utilisation

3.1 Montage

Fixer le jeu de seringues avec support au matériel de fixation (par ex. à une tige de 47 cm, 300 42, placée dans une pince de table, 301 07 ou grand pied en V 300 01).

Vérifier la bonne fixation des cordons de sécurité sur le piston et le support.

3.2 Charge de gaz (air)

Veiller à ce que les surfaces des pistons et des cylindres soient propres, séches et pas grasses. Si nécessaire, nettoyer avec de l'alcool à brûler (attention: facilement inflammable).

Desserrer la pince pour tuyau. Tirer le piston de la seringue de 100 ml jusqu'à env. 80 ml. Fermer la pince pour tuyau. Equilibrer les pistons à peu près à la moitié. Il faut remarquer que les seringues à gaz ne peuvent jamais être absolument étanches (car il serait tout à fait impossible de les bouger). Le gaz s'échappe donc au bout d'un certain temps (plus rapidement sous charge).

Pour déterminer la compressibilité des gaz (air) ou pour étudier la loi de Boyle-Mariotte, il est possible de maintenir en bas (volume 0) le piston de la seringue de 25 ml avec une masse de par ex. 0,5 kg et de réduire le volume de la seringue de 100 ml avec des charges croissantes. Si l'on tient compte respectivement des deux valeurs limites de la charge pour lesquelles le piston au repos se met en mouvement (vers le haut/vers le bas), il est alors possible d'obtenir une précision de 5 %.

Lorsque les deux pistons doivent être maintenus en équilibre, il est alors possible d'obtenir les forces nécessaires (dans un rapport de 1:4) soit par pression avec les poids de charge correspondants, soit par traction (≙ dépression) avec deux dynamomètres 2 N (314 45) et 10 N (314 47) accrochés dans les oeillets escamotables. Si l'on s'approche d'une valeur mesurée par tâtonnement tout en respectant les deux valeurs limites pour lesquelles le piston au repos se met en mouvement (vers le haut/vers le bas), il peut être atteint une précision de 5 % ou 10 %.

2 Descripción, datos técnicos y volumen de suministro

Par de jeringas para gas, desmontables y sujetadas en una placa de plástico; en cuyo lado posterior se encuentran 2 manguitos de acople para sujetar la placa al material de soporte;

Embolo sujetada fijamente a la placa mediante cuerda;

Cabeza de émbolo con plato de recepción (Ø 8 cm) de pesas y con gancho para colgar un dinamómetro;
en la cabeza, granalla de plomo para taraje para el ajuste del peso (1:4)

Datos técnicos

Sección transversal del émbolo	1,85 cm^2	7,4 cm^2
Peso del émbolo	80 g	320 g
Peso de apoyo máx. permitido	0,5 kg	2 kg
Volumen	25 ml	100 ml
Escala	graduación en ml y en mm	

Dimensiones de la placa: 33 cm x 22 cm

Peso total: aprox. 1 kg

En el volumen de suministro está contenido
un empalmador en "Y" con 3 piezas de tubos flexibles
Pinza para tubo flexible

3 Utilización

3.1 Montaje

Sujetar el juego de jeringas con el soporte en el material de apoyo correspondiente (por ej. en la varilla de soporte de 47 cm, 300 42, en la mordaza de mesa sencilla 301 07 o la base de soporte grande 300 01).

Verificar la buena sujeción de las cuerdas en el émbolo y en el soporte.

3.2 Relleno de gas (aire)

Mantener las superficies de los émbolos y de los cilindros limpias, secas y exentas de grasa. En caso necesario limpiarlas con alcohol (¡Cuidado! ¡Es fácilmente inflamable!).

Soltar la pinza para tubo flexible. Extraer el émbolo de 100 ml hasta aprox. 80 ml. Cerrar la pinza del tubo flexible. Nivelar ambos émbolos aproximadamente en la mitad. Téngase en cuenta que las jeringas nunca serán absolutamente estancas (pues entonces estarían inmóviles). Como consecuencia de ello, el relleno de gas escapa al cabo de algún tiempo (si están con carga, mucho más rápidamente).

Para determinar la compresibilidad de los gases (aire), o la ley de Boyle-Mariott, el émbolo de 25 ml puede ser mantenido abajo (volumen 0) con una masa de por. ej. 0,5 kg, y el volumen de la jeringa de 100 ml puede ser reducido con una carga creciente. Si se tiene en cuenta en cada caso los dos valores límites de la carga, con los cuales el émbolo en reposo pasa al movimiento (hacia arriba/hacia abajo), puede alcanzarse una precisión del 5 %.

Si ambos émbolos tienen que ser mantenidos en equilibrio, las fuerzas necesarias para ello (en la proporción 1:4) pueden ser realizadas mediante presión con los correspondientes pesos de apoyo o por tracción (≙ subpresión) con dos dinamómetros 2 N (314 45) y 10 N (314 47) enganchados en los ojetes encajables. Una precisión del 5 % ó del 10 % puede ser alcanzada si se acerca a un valor escalar teniendo en cuenta los dos valores límites, con los cuales los émbolos en reposo empiezan a moverse (hacia arriba/hacia abajo).

S'il s'agit de montrer le principe de la presse hydraulique avec cet appareillage, la compressibilité de la charge de gaz est gênante. Il faut alors soit maintenir la charge du piston de 25 ml en-dessous de 200 g (variation du volume inférieure à 10 %) , soit utiliser une charge de liquide dans la mesure où l'on n'attache pas une grande importance à la précision.

m_1	100 g	200 g	400 g
m_2	500 g	1 kg	2 kg

m_1	100 g	200 g	400 g
m_2	300 g	1 kg	1,5 kg

3.3 Charge de liquide

Travailler si possible sans liquide car cela augmente l'encrassage et le frottement.

L'erreur de mesure va jusqu'à 25 %. Voici des exemples de séries de mesure **incorrectes**:

L'important frottement dû à la charge de liquide est un défaut systématique de toutes les seringues en vente sur le marché. L'expérience avec un liquide est certes souvent décrite dans les livres scolaires (en raison de la compressiblité négligeable), mais elle ne permet cependant aucune mesure précise. Pour obtenir un aperçu qualitatif, commencer par se servir du rapport théorique des masses (1:4).

L'eau en tant que charge ne pose pas de problème et n'est pas dangereuse, mais provoque par ex. un frottement encore plus grand que l'alcool à brûler. Les cylindres doivent être remplis sans laisser de bulles. Il suffit pour cela de laisser déborder la seringue de 25 ml.

Replacer le piston, fixer le cordon de sécurité.

Nettoyer soigneusement (par ex. avec de l'alcool à brûler) et sécher les pistons et cylindres après usage. Eviter les dépôts de tartre.

L'alcool à brûler en tant que charge n'est pas sans danger. Attention, il est facilement inflammable. L'alcool à brûler peut s'échapper par inadvertance lors du remplissage en cas de bris de verre ou d'éclatement du tuyau. Les résultats des mesures sont légèrement meilleurs que ceux obtenus avec l'eau.

Si desde aquí se desea mostrar el principio de la prensa hidráulica téngase en cuenta que la compresibilidad del relleno de gas es un efecto perturbador. Entonces, hay que mantener la carga del émbolo de 25 ml menor de 200 g (menos de un 10 % del cambio de volumen), o bien, si no se concede un gran valor a la precisión, emplear el relleno de líquido.

m_1	100 g	200 g	400 g
m_2	500 g	1 kg	2 kg

m_1	100 g	200 g	400 g
m_2	300 g	1 kg	1.5 kg

3.3 Relleno de líquido

A ser posible conviene trabajar sin líquido, ya que el ensuciamiento y la fricción aumentan.

Error de medición hasta 25 %. Por ej. son posibles las siguientes series de medición **erróneas**:

La alta fricción en el relleno del líquido es un error de principio que se presenta en todas las jeringas existentes en el mercado. El experimento con el relleno de líquido se describe muy a menudo en los libros de texto (debido a la compresibilidad despreciable) pero, como es sabido, no permite la obtención de mediciones exactas. Para una apreciación cualitativa se exponen primero las relaciones teóricas del peso (1:4)

El agua en calidad de líquido de relleno no presenta problemas y es además inocua, pero en comparación con el alcohol trae consigo una fricción todavía mayor. Los cilindros tienen que llenarse sin burbujas y para lograr esto lo mejor es dejar rebosar la jeringa de 25 ml. Insertar a continuación de nuevo el émbolo y sujetar la cuerda de sujeción.

Después de su utilización, hay que limpiar cuidadosamente el émbolo y el cilindro (por ej. con alcohol) y secarlos. Evitar las incrustaciones de cal.

El alcohol en calidad de líquido de relleno no está completamente exento de peligros. ¡Cuidado! ¡El alcohol es fácilmente inflamable! Durante el relleno o también en caso de una rotura del vidrio o reventamiento de un tubo de goma puede salir alcohol libremente. Los resultados de medición son algo mejores que en el caso de medición con agua como líquido de relleno.

© by Leybold Didactic GmbH,
Printed in the Federal Republic of Germany
Technical alterations reserved